

—

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

МБОУ СОШ № 14 г. Уссурийска УГО

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦЦОД "IT-куб"

Шуменкова О.В.

Протокол № 1

от «28» 08 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ № 14

Кононенко Т.В.

Приказ № 382-а п.1

от «28» 08 2025 г.



Рабочая программа

«Разработка VR/AR-приложений»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет

г. Уссурийск, 2025.

–

I. Пояснительная записка

Программа «Разработка VR/AR-приложений» имеет *техническую направленность*.

Программа «Разработка VR/AR-приложений» даёт возможность для углубленного освоения дизайнерских навыков и методик проектирования виртуальной и дополненной реальности. Участники курса изучат основы создания 3D-моделей, работы с анимацией, разработку интерфейсов для VR/AR-приложений, а также принципы взаимодействия пользователя с виртуальным миром.

Технология виртуальной и дополненной реальности позволяет создавать уникальные интерактивные сценарии и эффекты, которые могут быть применены в различных областях, включая образование, медицину, сферу создания игр и многое другое. Этот курс поможет участникам освоить необходимые навыки для создания современных VR/AR-приложений и увидеть свои идеи в виртуальной реальности.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень).

Стартовый уровень (первый год обучения) предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Стартовый уровень рассчитан для обучающихся, проявляющих интерес к аналитической и исследовательской деятельности, информационным технологиям,

–

трехмерной графике и виртуальной реальности. Зачисление на первый модуль производится без предварительного отбора (свободный набор).

К концу учебного года обучающиеся получают знания основ разработки виртуальной реальности, тенденций и технологических возможностей в области виртуальной и дополненной реальности, первичные навыки создания интерактивных 3D моделей и сцен VR/AR приложений. По окончании обучения на стартовом уровне проводится проектная работа, где обучающийся показывает свой навык в разработке интерактивных 3D моделей и сцен VR/AR приложений.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 12 – 17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Формы обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» предназначен для обучающихся в возрасте 12 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 10 – 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа (продолжительность одного академического часа – 45 минут), перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

1.3 Цель и задачи программы

–

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- познакомить с базовой системой понятий программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;
- познакомить с историей развития информационных технологий в России.

Развивающие:

- способствовать развитию умения искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- способствовать развитию умения самостоятельно ставить задачи, излагать мысли в четкой логической последовательности и отстаивать свою точку зрения;
- создавать условия для развития навыка прогнозирования результата и его достижения, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- способствовать формированию и развитию навыка

–
исследовательской и проектной деятельности;

– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

– способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
– способствовать формированию организованности и ответственного отношения к труду;

способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;

– способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Цель и задачи Модуля 1 (Стартовый уровень)

Цель модуля: формирование знаний и навыков в области разработки виртуальной и дополненной реальности.

Задачи модуля:

Обучающие:

- изучить основные правила и принципы разработки VR/AR-проектов;
- изучить основы 3D-моделирования;
- сформировать навык разработки простых VR/AR-приложений;
- познакомить со средами разработки приложений;
- познакомить с основами программирования.

Развивающие:

-
- способствовать развитию навыков поиска, извлечения и отбора необходимой информации из открытых источников;
- сформировать представление об основах проектной деятельности, этапах создания проекта;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой

Воспитательные:

- сформировать навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;
- сформировать целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим; способствовать воспитанию уважительного, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки *Предметные результаты:*

- иметь представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- иметь сформированное представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;

–
– знание основных понятий программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;

– знание истории развития информационных технологий в России.

Метапредметные результаты:

- проявление умения искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление умения самостоятельно ставить задачи, излагать мысли в четкой логической последовательности и отстаивать свою точку зрения;
- использование навыка предвидеть результат и достижение его, умение вносить коррективы в первоначальный замысел;
- проявление навыка исследовательской и проектной деятельности;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- проявление упорства в достижении результата;
- проявление организованности и ответственного отношения к труду;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Планируемые результаты модуля 1 (Стартовый уровень)

Предметные результаты:

- знание основных правил и принципов разработки VR/AR-проектов;

-
- знание основ 3D-моделирования;
- проявление навыков разработки простых VR/AR-приложений;
- умение работать со средами разработки приложений;
- знание основ программирования.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка поиска, извлечения и отбора необходимой информации из открытых источников;
- знание основ проектной деятельности, этапов создания проекта;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- уважительное отношение при учебном сотрудничестве и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебной деятельности; – проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим;
- проявление уважительного, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий, отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	37
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организацией	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	114
4.1	Количество часов на учебный год, реализуемых организацией-участником	6
4.2	Количество часов на учебный год, реализуемых базовой организацией	108
5.	Недель в I полугодии	17
5.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
5.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организацией	8 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Даты проведе ния занятий ВИАР-2	Название блока, темы	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Вс ег о	Те ор ия	П ра кт ик а	С ам ос то ят ель ная	
Модуль «Компьютерная грамотность»			6	3	3	0	
Разрабатывается и утверждается организацией участником							
Модуль «Разработка VR/AR - приложений»			108	31	77	0	
Раздел 1. Введение. Знакомство с VRоборудованием			24	10	14	0	
1.1	08.09	История развития информационных технологий в России. Беседа на тему «Что значит быть честным». Инструктаж по ТБ. Области применения виртуальной и дополненной реальности	3	3	0	0	Очно
1.2	15.09	Подключение и демонстрация VRоборудования, принципы работы и технические характеристики	3	1	2	0	Очно
1.3	22.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам	3	1	2	0	Очно
	29.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам	3	1	2	0	Очно
1.4	06.10	Среда разработки приложений в ПО	3	1	2	0	Очно
	13.10	Среда разработки приложений в ПО	3	1	2	0	Очно
1.5	20.10	Основы проектной деятельности. Создание собственного проекта в ПО	3	1	2	0	Очно

	27.10	Основы проектной деятельности. Создание собственного проекта в ПО	3	1	2	0	Очно
Раздел 2. 3D-моделирование			27	8	19	0	
2.1	03.11	Знакомство с понятием 3Dмоделирование. Изучение интерфейса 3D-редакторов	3	1	2	0	Очно

2.2	10.11	Применение модификаторов	3	1	2	0	Очно
	17.11	Применение модификаторов	3	1	2	0	Очно
2.3	24.11	Основы полигонального моделирования	3	1	2	0	Очно
	01.12	Основы полигонального моделирования	3	1	2	0	Очно
2.4	08.12	Моделирование сложного 3Dобъекта	3	2	1	0	Очно
	15.12	Моделирование сложного 3Dобъекта	3	0	3	0	Очно
	22.12	Моделирование сложного 3Dобъекта	3	0	3	0	Очно
2.5	29.12	Промежуточная аттестация. Выбор предварительной темы проекта. Составление плана работы над проектами	3	1	2	0	Очно
Раздел 3. Движки разработки VR-приложений			57	13	38	6	
3.1	12.01	Интерфейс, основные инструменты	3	2	1	0	Очно
3.2	19.01	Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
3.3	26.01	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	02.02	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	09.02	Знакомство с основами программирования	3	0	3	0	Очно
	09.02	Знакомство с основами программирования	3	0	0	3	Заочно
3.4	16.02	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами	3	2	1	0	Очно
	02.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами	3	0	3	0	Очно

3.5	16.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект	3	2	1	0	Очно
	23.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект	3	0	3	0	Очно
3.6	30.03	Компиляция, сборка элементов приложения	3	0	3	0	Очно
3.7	06.04	Концептуальное оформление проекта	3	1	2	0	Очно
3.8	13.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности	3	1	2	0	Очно
3.9	20.04	Итоговая аттестация	3	0	3	0	Очно
3.10	27.04	Разработка собственных VR/ARприложений	3	0	3	0	Очно
	04.05	Разработка собственных VR/ARприложений	3	0	3	0	Очно
	04.05	Разработка собственных VR/ARприложений	3	0	0	3	Заочно
3.11	18.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов	3	0	3	0	Очно
3.12	25.05	Защита проектов	3	0	3	0	Очно
	Итого		114	34	74	6	

**Содержание учебных занятий, вынесенных на заочное обучение
(самостоятельная работа)**

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
-------	-----------------	--------------	--------------------	----------------	------------------

1	09.02	Тема 3.3. Знакомство с основами программирования	Теория: изучение интерфейса программ для работы с кодом. Понятие переменной и базовых конструкций C-подобных языков. Изучение структуры программы. Изучение понятий переменной, операторов, базовых операций и т. д. Ввод-вывод. Практика: разработка простых сценариев, улучшающих приложение и реализующих механики объектноориентированного программирования (ООП) в приложении. Внедрение сценариев в проект.	Оценка Выполненной работы	3
2	04.05	Тема 3.10. Разработка собственных VR/ARприложений	Практика: разработка собственных VR/ARприложения, используя исходники.	Оценка Выполненной работы	3

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. – СПб.: Питер, 2019. 928 с
2. Майкл Доусон. Изучаем C++ через программирование видеоигр. – СПб.: Питер, 2016. - 352 с.
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
4. Миловская Ольга: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – СПб.: Питер, 2016. – 368 с.

Электронные ресурсы:

1. Kolor | Autopano Video – Video stitching software. [Электронный ресурс] URL // <https://rsload.net/> (дата обращения: 16.05.2025).
2. Что такое VR-разработка? Как создавать виртуальную реальность.
[Электронный ресурс] URL // <https://dzen.ru/a/ZNXWyWUcVjdogyLf?ysclid=maq67h0my423263934>
(дата обращения: 16.05.2025).
3. Основные технологии виртуальной и дополненной реальности.
[Электронный ресурс] URL // <https://sky.pro/wiki/gamedev/osnovnye-tehnologiiivirtualnoj-i-dopolnennoj-realnosti/> (дата обращения: 16.05.2025).
4. Blender для начинающих. [Электронный ресурс] URL // <https://rutube.ru/video/dec10376a067b9610ec3529b80666307/> (дата обращения: 16.05.2025).
5. Что такое 3D моделирование и зачем оно нужно? [Электронный ресурс] URL // <https://sky.pro/wiki/profession/chto-takoe-3d-modelirovanie-i-zachem-ononuzhno/> (дата обращения: 16.05.2025).
6. Все, что нужно знать про VR/AR-технологии. [Электронный ресурс] URL // <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/> (дата обращения: 16.05.2025).
7. Ступин А.А. Программно-аппаратные средства достижения реализма объектов AR. [Электронный ресурс] URL // <https://prepod.nspu.ru/mod/page/view.php?id=91438> (дата обращения: 16.05.2025).
8. Пайплайн в 3D: что это? [Электронный ресурс] URL // <https://sabatovsky.com/blog/tpost/okfibcko01-paipplain-v-3d-chto-eto>
(дата обращения: 16.05.2025).

9. Как работает технология виртуальной реальности? [Электронный ресурс] URL // <https://practicum.yandex.ru/blog/tehnologii-virtualnoy-realnosti/> (дата обращения: 16.05.2025).

10. Обзор ARCore и поддерживаемых сред разработки. [Электронный ресурс] URL // <https://developers.google.com/ar/develop?hl=ru> (дата обращения: 16.05.2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Пикулёв А., Машарова В. Инструкции по выполнению кейсовых заданий в рамках программы курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin». – СПб., 2023. – 110 с.

2. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.

3. Оливер В. Изучаем Blender. Практическое руководство по созданию анимированных 3D-персонажей. – М.: Бомбара, 2024. – 464 с.

4. Кэттиш А., Смирнов И., Че Т. Дизайн персонажей. Концепт-арт для комиксов, видеоигр и анимации. – СПб.: Питер, 2021. – 272 с.